

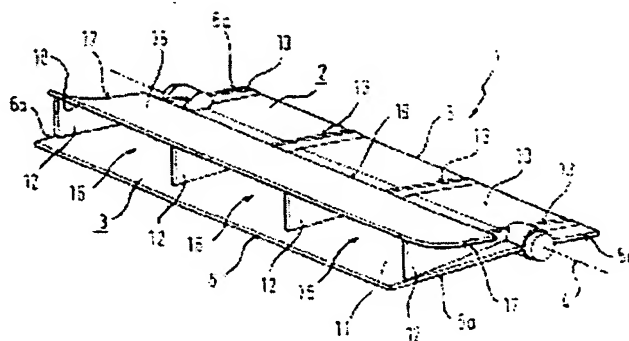
**Regulator flap e.g. for air conditioning and ventilation appliance for motor vehicles has two wings each with flat sides and associated guide element to define flow gap**

**Patent number:** DE10147112  
**Publication date:** 2003-04-24  
**Inventor:** RADERS BERND (DE); RICHTER GERALD (DE);  
WIESMANN RALPH (DE)  
**Applicant:** VISTEON GLOBAL TECH INC (US)  
**Classification:**  
- international: B60H1/00  
- european: B60H1/00Y3A1  
**Application number:** DE20011047112 20010925  
**Priority number(s):** DE20011047112 20010925

**Report a data error here**

**Abstract of DE10147112**

The regulator flap has a first and a second wing (2,3) pivoted about an axis (4) in a housing. One or both flat sides (10,11) of the flap has an associated parallel guide element (15) to define a flow gap (16). A medium flowing about the flap flows partially through the gap. The guide element and one of the flap wings form a nozzle to accelerate the medium flow through the gap. A free edge (18) of the guide element engages sealing on a wall of the housing when the flap is in a certain position.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



03-B-219-A W0

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
B 60 H 1/00⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLANDDEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 101 47 112 A 1⑳ Aktenzeichen: 101 47 112.2  
㉔ Anmeldetag: 25. 9. 2001  
㉕ Offenlegungstag: 24. 4. 2003

DE 101 47 112 A 1

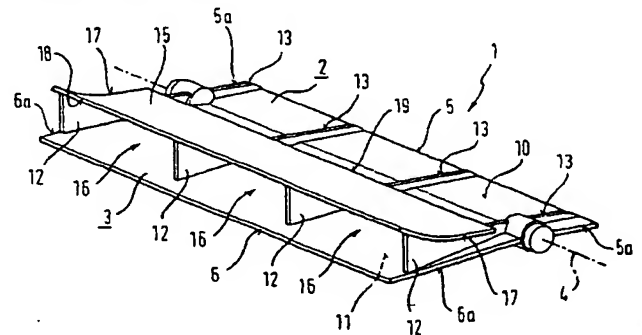
⑦① Anmelder:  
Visteon Global Technologies, Inc., Dearborn, Mich.,  
US  
  
⑦④ Vertreter:  
Dr. Heyner & Dr. Sperling Patentanwälte, 01217  
Dresden⑦② Erfinder:  
Raders, Bernd, 50678 Köln, DE; Richter, Gerald,  
52062 Aachen, DE; Wiesmann, Ralph, 50226  
Frechen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Steuerklappe, z.B. für eine Vorrichtung zum Temperieren und Belüften von Kraftfahrzeugen

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Steuerklappe, z. B. für eine Vorrichtung zum Temperieren und Belüften von Kraftfahrzeugen, aufweisend einen ersten Klappenflügel (2) und einen zweiten Klappenflügel (3), welche um eine Achse (4) in einem Gehäuse (103) schwenkbar gelagert sind, wobei zumindest einer Flachseite (10, 11) der Steuerklappe (1) ein Leitelement (15) zugeordnet ist, so daß zwischen der Flachseite (10, 11) und dem Leitelement zumindest ein Strömungsquerschnitt (16) ausgebildet ist, durch den ein die Klappe (1) umströmendes Medium zumindest teilweise strömen kann.



DE 101 47 112 A 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Steuerklappe für eine Vorrichtung zum Temperieren und Belüften von Kraftfahrzeugen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Es ist bekannt, Kraftfahrzeuge mit einer entsprechenden Vorrichtung zu temperieren, insbesondere zu heizen und zu kühlen sowie zu belüften, wobei die Luftströme in unterschiedliche Bereiche des Fahrzeuges gelenkt werden. Dies wird üblicherweise dadurch erreicht, daß Außenluft üblicherweise im Bereich vor der Windschutzscheibe dieser Vorrichtung zugeführt wird und in dieser Vorrichtung anschließend mit Hilfe eines Gebläses an die verschiedenen Stellen im Fahrzeug verteilt wird. Die angesaugte und/oder eingedrückte Luft kann über unterschiedliche Wärmetauscher geführt werden, so daß die Luft gekühlt und/oder aufgeheizt wird, bevor sie im Fahrzeuginnenraum verteilt wird. Beispielsweise wird die Luft in den Fußraum eingblasen sowie über Öffnungen im Armaturenbrett in den mittleren Bereich des Fahrzeuginnenraums eingblasen und ferner über Ausgänge unmittelbar an der unteren Innenseite der Windschutzscheibe dazu verwendet, diese Windschutzscheibe beschlagfrei zu halten oder Eis auf dieser Scheibe abzutauen.

[0003] Es ist ferner bekannt, die Temperaturregelung mittels eines sogenannten Multizonen-Heiz-Klimagerätes für die Fahrer- und Beifahrerseite getrennt durchzuführen. Um eine angenehme Raumtemperatur innerhalb des Fahrzeuginnenraums zu erzielen, sind Heiz-, Ventilations- und Klimaanlage bekannt, bei denen, neben einem Wärmetauscher, mit dem die Luft durch Abwärme vom Motor aufgeheizt wird, die Luft auch über Verdampfer geführt wird und dort gekühlt wird, so daß die Innenraumluft nicht nur aufgeheizt, sondern auch abgekühlt werden kann. Ferner ist es bekannt, diese Ventilation bzw. Belüftung nicht nur mittels Außenluft durchzuführen, sondern auch durch Zirkulation der Innenraumluft, wenn der Innenraum von der Zufuhr von Außenluft abgeschnitten werden soll.

[0004] Derartige bekannte Vorrichtungen zum Temperieren und Belüften von Fahrzeuginnenräumen (Fig. 8, 9) sind üblicherweise zu einer Einheit zusammengefaßt, von der entsprechende Belüftungskanäle ausgehen. Eine solche Vorrichtung (Fig. 8, 9) besitzt zum Ansaugen und Verteilen von Luft eine im wesentlichen zylindrisch ausgebildete Gebläseschnecke 101 mit einem in der Gebläseschnecke angeordneten Gebläserad (nicht gezeigt). Die Gebläseschnecke 101 besitzt einen Schneckengehäuseausgang 102, der an ein Luftverteilergehäuse 103 angeschlossen ist. Im Bereich des Schneckengehäuseausganges 102 ist die Gebläseschnecke 101 an das Gehäuse 103 angeflanscht, wobei sich im Anbindeungsbereich das Gehäuse 103 erweitert und im Querschnitt quaderförmig ausgebildet ist. In diesem Bereich ist ein Verdampfer 104 angeordnet, welcher wahlweise ein- oder ausgeschaltet werden kann. Hinter dem Verdampfer nimmt das Gehäuse 103 einen im wesentlichen walzenförmigen Querschnitt auf, wobei im axialen Bereich des walzenförmigen Bereichs des Gehäuses 103 ein Hohlkanal 105 angeordnet ist. Das Gehäuse 103 ist innen hohl ausgebildet, wobei der Hohlkanal 105 an den Stirnflächen des Gehäuses 103 mündet, so daß der Hohlkanal in dem walzenförmigen Gehäuseteil des Gehäuses 103 eine Art Nabe, jedoch mit unregelmäßiger Form ausbildet. Zwischen dem Hohlkanal 105 bzw. seiner umlaufenden, ihn begrenzenden Wandung und einer ebenen unteren Wandung 106 ist ein Wärmetauscher 107 angeordnet. Dem Wärmetauscher 107 in etwa gegenüberliegend ist oberhalb des Wärmetauschers 107 an dem Hohlkanal 105 eine Temperatursteuerklappe 108 angeordnet. Die Temperatursteuerklappe 108 ist in der Draufsicht in etwa

rechteckig langgestreckt ausgebildet und erstreckt sich über die gesamte Innenlänge des Gehäuses 103. Längsaxial weist die Klappe 108 eine Achse 109 auf, mit der die Klappe 108 im Gehäuse 103 schwenkbar, insbesondere von außen antreibbar schwenkbar gelagert ist. Die Achse 109 ist dabei derart zu einer Längsseite 110 der Klappe 108 versetzt angeordnet, daß die Klappe 108 einen breiten Klappenflügel 108a und einen schmalen Klappenflügel 108b ausbildet. Die Klappe erstreckt sich mit ihrem Bereich 108a bis in den Bereich des Verdampfers 104, jedoch ohne diesen zu berühren, wobei oberhalb des Verdampfers 104 das Gehäuse 103 etwas nach innen eingezogen ist, so daß ein Anschlag 111 für die Klappe 108, insbesondere eine äußere Längskante 112 des Klappenteils 108 entsteht. Oberhalb der Klappe 108 ist in einem oberen Bereich des walzenförmigen Gehäuses 103 ein dreigeteilter Auslaß 113 vorhanden, welcher sich über die gesamte Länge des walzenförmigen Gehäuses 103 erstreckt und sich von diesem kaninartig wegerstreckt, wobei der Auslaß 113 einen mittleren Auslaß 113a zum Abtauen einer Scheibe sowie zwei seitliche Auslässe 113b zum Belüften des Fahrzeuginnenen über Öffnungen im Armaturenbrett aufweist.

[0005] In einem unteren Bereich der Vorrichtung befindet sich ein Auslaß 114 für Luft, die in den Fußraum strömen soll.

[0006] Durch die Steuerklappe 118 wird der durch die Gebläseschnecke 101 gebildete Luftstrom nach dem Durchtritt durch den Verdampfer 104 in einen ersten Teilluftstrom 120 und einen zweiten Teilluftstrom 121 aufgeteilt. Der erste Teilluftstrom 120 gelangt am Anschlag 111 vorbei in den Auslaß 113 und in einen durch eine Trennwand 122 im Gehäuse 103 gebildeten Kanal 117, welcher Luft zum Fußraum auslaßt 114 leitet.

[0007] Der zweite Teilluftstrom wird durch den Abwärmetauscher 107 gedrückt und an der Trennwandung 122 entlang bis oberhalb des Hohlkanals 105 und der Klappe 108 geleitet und gelangt in den Auslaß 113 und über den Fußraumkanal 117 zum Auslaß 114.

[0008] Weiterhin kann dem Abwärmetauscher 107 gegebenenfalls, z. B. in Fahrzeugen mit direkt einspritzenden Dieselmotoren, ein elektrischer Zubeizer 123 nachgeordnet sein, welcher insbesondere in der Warmlaufphase des Antriebsmotors des Kraftfahrzeuges für eine ausreichende Erwärmung der Luft des Teilluftstroms 121 sorgt.

[0009] Ferner besitzt das Gehäuse 103 zwischen dem Verdampfer 104 und dem Motorabwärmetauscher 107 eine Einziehung 115, die sich im Querschnitt nasenartig als längs verlaufende Leiste in das Innere des Gehäuses 103 erstreckt, wobei ein Anschlag 116 für die Längskante 112 der Klappe 108 gebildet wird. Im folgenden wird die Funktionsweise einer derartigen Vorrichtung nach dem Stand der Technik kurz erläutert. Liegt die Klappe 108 mit der Längskante 112 am Anschlag 111 an, wird die gesamte Luft, die durch den Verdampfer 104 geführt wurde, durch einen durch die Klappe 108 und den Hohlkanal 105 im Inneren und die Wandung des Gehäuses 103 im Äußeren begrenzten Luftkanal gedrückt und gelangt einen bogenförmigen Strömungsweg beschreibend zu den Auslässen 113 und 114, welche in diesem Fall ausschließlich mit Warmluft beaufschlagt werden.

[0010] Liegt die Längskante 112 der Klappe 108 am Anschlag 116 an, wird keinerlei Luft durch den Motorabwärmetauscher 107 gedrückt und in die Auslässe 113, 114 gelangt lediglich kühle Luft. Befindet sich die Kante 112 der Klappe 108 zwischen den Anschlängen 111, 116, wird Luft sowohl durch den Motorabwärmetauscher 107 gedrückt als auch oberhalb des Kanals 105 direkt als Kaltluft in den Kanal 113 gedrückt. Hierbei ist von Nachteil, daß die Warmluft und die Kaltluft im Mischbereich 118 parallel zueinander

fließen und sich kaum vermischen, so daß überproportional viel Warmluft in den Kanal 117, der zum Ausgang 114 für den Fußbereich führt, geleitet wird, und die Kaltluft, kaum mit Warmluft vermischt, in den Bereich des Auslasses 113 gelangt. Dies führt dazu, daß der Fußbereich üblicherweise zu stark aufgeheizt wird, während beispielsweise die Windschutzscheibe nicht ausreichend defrostet wird und ein vom Fahrer oder Insassen als unangenehm empfundener inhomogener Temperaturaufbau im Fahrzeuginneren herrscht. Dieser Vorgang ist auch in Fig. 7 dargestellt, wo die Luftklappe lediglich beispielhaft dargestellt ist und im Mischbereich der kalte Luftstrom und der warme Luftstrom lediglich parallel aneinander vorbeigeführt werden, ohne sich zu mischen (Fig. 7).

[0011] Ein weiterer großer Nachteil wird durch die Klappengeometrie bedingt, denn eine derartig aufgebaute ebene Klappe führt zu deutlichen Strömungsverlusten hinter der Klappe und zu Strömungsgeräuschen. Ferner können Vibrationen durch ein Schwingen der Klappe erzeugt werden.

[0012] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Steuerklappe für eine Vorrichtung zum Temperieren und Belüften von Kraftfahrzeuginnenräumen zu schaffen, welche eine bessere Durchmischung von kalter und warmer Luft und damit eine homogenere Temperaturverteilung ermöglicht. Eine weitere Aufgabe ist es, eine Steuerklappe zu schaffen, welche eine deutlich verminderte Geräuschenwicklung gewährleistet und Vibrationen der Klappe verhindert.

[0013] Die Aufgaben werden mit einer Steuerklappe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet. Die Erfindung wird anhand einer Zeichnung im folgenden näher erläutert. Es zeigen

[0014] Fig. 1 eine perspektivische Ansicht auf eine erfindungsgemäße Steuerklappe;

[0015] Fig. 2 schematisch einen Detailquerschnitt durch eine erfindungsgemäße Steuerklappe im eingebauten Zustand in einem Verteilergehäuse einer Belüftungsvorrichtung;

[0016] Fig. 3 eine Vorrichtung zum Temperieren und Belüften von Kraftfahrzeugen aufweisend eine erfindungsgemäße Steuerklappe;

[0017] Fig. 4 eine Darstellung der Temperaturverteilung in einem Luftverteilergehäuse einer Vorrichtung zum Belüften

[0018] Fig. 5 eine Darstellung der Geschwindigkeitsverteilung in einem Luftverteilergehäuse einer Vorrichtung zum Belüften von Kraftfahrzeugen aufweisend eine erfindungsgemäße Steuerklappe;

[0019] Fig. 6 einen Vergleich der Luftaustrittstemperaturen am Defrosterauslaß und am Fußraumauslaß zwischen dem Stand der Technik und der Erfindung;

[0020] Fig. 7 die Funktionsweise und Temperaturverteilung im Stand der Technik;

[0021] Fig. 8 eine Vorrichtung nach dem Stand der Technik in einer schematischen perspektivischen Ansicht von oben;

[0022] Fig. 9 eine Vorrichtung nach Fig. 8 in einer geschnittenen Ansicht;

[0023] Fig. 10 die Temperaturverteilung in einem Luftverteilergehäuse einer Vorrichtung zum Belüften von Kraftfahrzeugen gemäß dem Stand der Technik;

[0024] Fig. 11 eine Strömungsgeschwindigkeitsverteilung der Luft in einem Verteilergehäuse einer Vorrichtung zum Belüften von Kraftfahrzeugen nach dem Stand der Technik;

[0025] Fig. 12 eine Farbdarstellung der Fig. 4;

[0026] Fig. 13 eine Farbdarstellung der Fig. 5;

[0027] Fig. 14 eine Farbdarstellung der Fig. 10;

[0028] Fig. 15 eine Farbdarstellung der Fig. 11.

[0029] Eine erfindungsgemäße Steuerklappe 1 ist in der Draufsicht etwa rechteckig länggestreckt ausgebildet und erstreckt sich über die gesamte Innenlänge des Gehäuses 103. Längsaxial weist die Klappe 1 eine Achse 4 auf, mit der die Klappe 1 in einem Gehäuse 103 schwenkbar, insbesondere von außen antreibbar schwenkbar gelagert ist. Die Achse 4 ist bezüglich der Quererstreckung der Klappe 1 versetzt angeordnet, so daß die Klappe 1 einen schmalen Klappenflügel 2 und einen breiten Klappenflügel 3 aufweist. Der schmale Klappenflügel 2 ist durch eine Längskante 5 und Querkanten 5a begrenzt. Der breite Klappenflügel 3 ist durch eine Längskante 6 und durch Querkanten 6a begrenzt. Die erfindungsgemäße Steuerklappe 1 ist beispielsweise, wie oben beschrieben, in einer Vorrichtung zum Belüften eines Kraftfahrzeuges angeordnet.

[0030] Die Steuerklappe 1 weist eine erste Flachseite 10 und eine zweite Flachseite 11 auf. Auf einer der Flachseiten 10 oder 11, zweckmäßigerweise der Flachseite 10, welche dem Kaltluftstrom 120 zugewandt ist, sind bezüglich der Längserstreckung der Klappe 1 über diese verteilt mehrere Rippenstege 12 angeordnet, welche sich in Querrichtung der Steuerklappe 1 von der Längskante 5 bis nahezu zur Längskante 6 erstrecken und von der Flachseite 10 rechtwinklig abgehen. Die Schenkelstege 12 weisen jeweils eine freie Begrenzungskante 13 auf. An den freien Kanten 13, zumindest teilbereichsweise, vorzugsweise im Bereich des breiten Klappenflügels 3 diesen überdeckend, ist ein Leitelement 15 angeordnet, welches sich vorzugsweise über die gesamte Längserstreckung der Klappe 1 erstreckt und beabstandet zur Flachseite 10 angeordnet ist, so daß durch jeweils zwei Schenkelstege 12, einen Teilbereich des breiten Klappenflügels 3 und einen Teilbereich des Leitelements 15 ein Durchströmungsschacht 16 gebildet ist. Das Leitelement 15 ist durch Querkanten 17 und eine erste Längskante 18 sowie eine zweite Längskante 19 begrenzt. Vorzugsweise ist das Leitelement 15 derart beispielsweise gekrümmt geformt, daß die Durchströmungsschächte 16 sich in Strömungsrichtung des durchströmenden Fluids verengen, so daß das Fluid beim Durchtritt durch die Strömungsschächte 16 beschleunigt wird. Somit ist eine Düsenanordnung geschaffen, welche im Kaltluftstrom der Vorrichtung zur Belüftung eines Kraftfahrzeuges angeordnet ist und gewährleistet, daß ein Teilstrom des Kaltluftstromes durch die Schächte 16 beschleunigt wird. In einer Vorrichtung gemäß der Erfindung wird dieser Kaltluftteilstrom beschleunigt in den Warmluftteilstrom 121 verbracht, so daß sich somit bereits unterhalb des Mischbereiches 118 eine verbesserte Vermischung des Warmluftteilstroms mit dem Kaltluftteilstrom ergibt.

[0031] Erfindungsgemäß ist das Gehäuse 103 im Bereich des Anschlages 111 derart modifiziert, daß eine Teilwandung 30 dichtend oder nahezu dichtend mit der Längsbegrenzungskante 18 des Leitelements 15 zusammenwirkt, wenn die Klappe 1 in ihrer oberen Anschlagstellung im Bereich des Anschlages 111 liegt. Dies hat den Vorteil, daß im Falle einer nur geringen Auslenkung der Klappe 1 aus der oberen Anschlagstellung bis zu einem gewissen Maß der gesamte Kaltluftstrom durch die Schächte 16 geleitet wird, so daß für eine Klappenstellung in der Nähe der Stellung "100% Heizen" der gesamte Kaltluftstrom durch die Düsen-schächte 16 geleitet wird und somit eine verbesserte Vermischung mit der Warmluft erfolgt.

[0032] Die Wandung 30 bildet an deren unteren Ende einen Anschlag 111 aus, gegen den in einer "100% Heizen"-Stellung die Klappe 1 mit einer beispielsweise entlang der Kante 6 angebrachten Dichtlippe 31 anliegt und so abdichtet.

[0033] Die Wandung 30 kann mit einem anderen Krümmungsradius als Wandung 30' ausgebildet sein, wobei die

Lage des Anschlages 111' derart gewählt ist, daß die Dichtlippe 31 mit diesem noch abdichten kann.

[0034] Ebenso ist die freie Längskante 18 dann auf den geänderten Verlauf der Wandung 30' angepaßt, so daß ein dichtender Abschluß des Leitelements 15 mit der Wandung 30' erfolgt.

[0035] Ein Vergleich der Fig. 4 und 10 zeigt die unterschiedliche Temperaturverteilung in dem Gehäuse 103, wobei deutlich erkennbar ist, daß ein Kaltluftstrom 120, welcher in Fig. 10 direkt in den Auslaß 113 gelangt, durch die Steuerklappe 1 (vgl. Fig. 4) gerichtet in den Heißluftstrom 121 geleitet wird und bereits vor dem Mischbereich 118 eine Durchmischung der Luftmengen stattfindet.

[0036] Ein Vergleich der Fig. 5 und 11 ergibt, daß die Kaltluft in den Schächten 16 stark beschleunigt wird und daß oberhalb der Klappe ein Wirbel 40 ausgebildet ist, der für eine zusätzliche Verwirbelung im Mischbereich 118 sorgt.

[0037] Aus dem Diagramm gemäß Fig. 6 geht hervor, daß bei einer 84%-Stellung der Klappe, z. B. "84% Heizen", der Temperaturunterschied zwischen den Defrosterdüsen und den Fußaustrittsdüsen von 25 K gemäß dem Stand der Technik auf 14 K gemäß der Erfindung reduziert werden konnte.

[0038] Weiterhin ist vorteilhaft, daß die Steuerklappe gemäß der Erfindung durch die Stege 12 und das Leitelement 15 eine Versteifung erfährt, die zusätzlich dafür sorgt, daß die Klappe im Gehäuse weniger zum Klappen neigt und somit nachteilige Geräusche vermindert sind.

#### Patentansprüche

30

1. Steuerklappe, z. B. für eine Vorrichtung zum Temperieren und Belüften von Kraftfahrzeugen aufweisend einen ersten Klappenflügel (2) und einen zweiten Klappenflügel (3), welche um eine Achse (4) in einem Gehäuse (103) schwenkbar gelagert sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest einer Flachseite (10, 11) der Steuerklappe (1) ein Leitelement (15) zugeordnet ist, so daß zwischen der Flachseite (10, 11) und dem Leitelement zumindest ein Strömungsquerschnitt (16) ausgebildet ist, durch den ein die Klappe (1) umströmendes Medium zumindest teilweise strömen kann.
2. Steuerklappe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Leitelement (15) und ein Klappenflügel (2, 3) eine Düse zur Beschleunigung des durch die Strömungsquerschnitte (16) hindurchtretenden Mediums bilden.
3. Steuerklappe nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Leitelement (15) parallel zum Klappenflügel (3) verlaufend angeordnet ist.
4. Steuerklappe nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeder der Flachseiten (10, 11) ein Leitelement (15) zugeordnet ist.
5. Steuerklappe nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine freie Kante (18) des Leitelements (15) in bestimmten Stellungen der Steuerklappe (1) an einer Wandung (30) des Gehäuses (103) dichtend anliegt.

60

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

65

FIG. 1

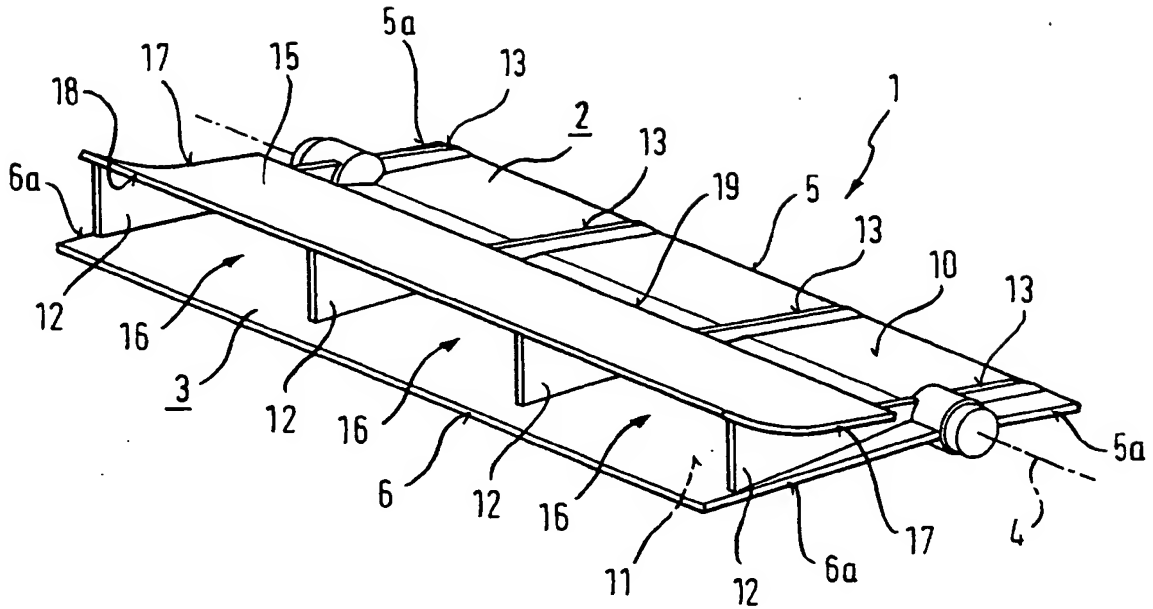


FIG. 2

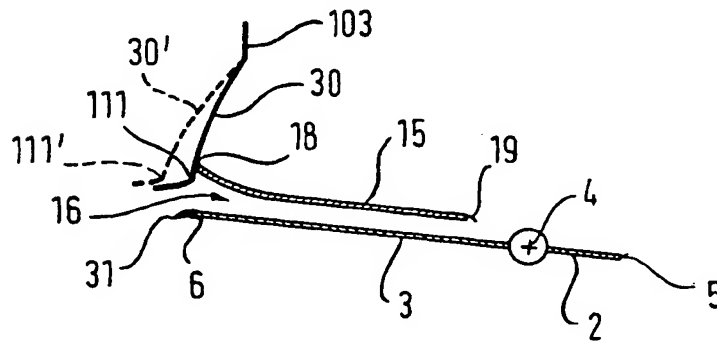
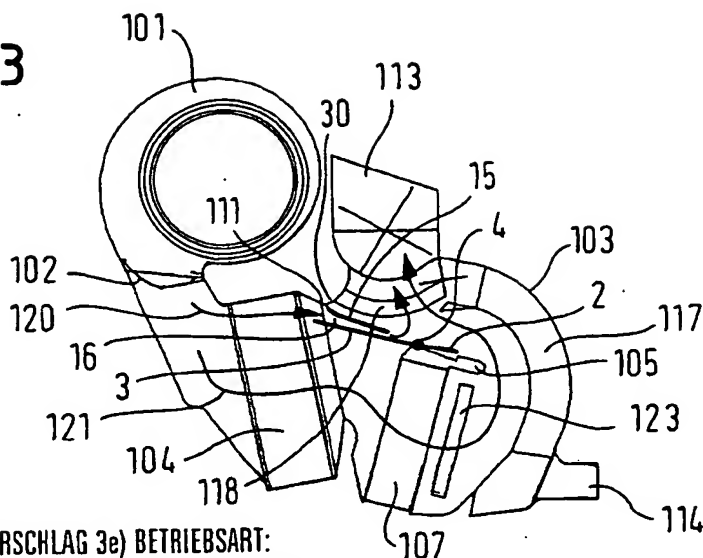


FIG. 3

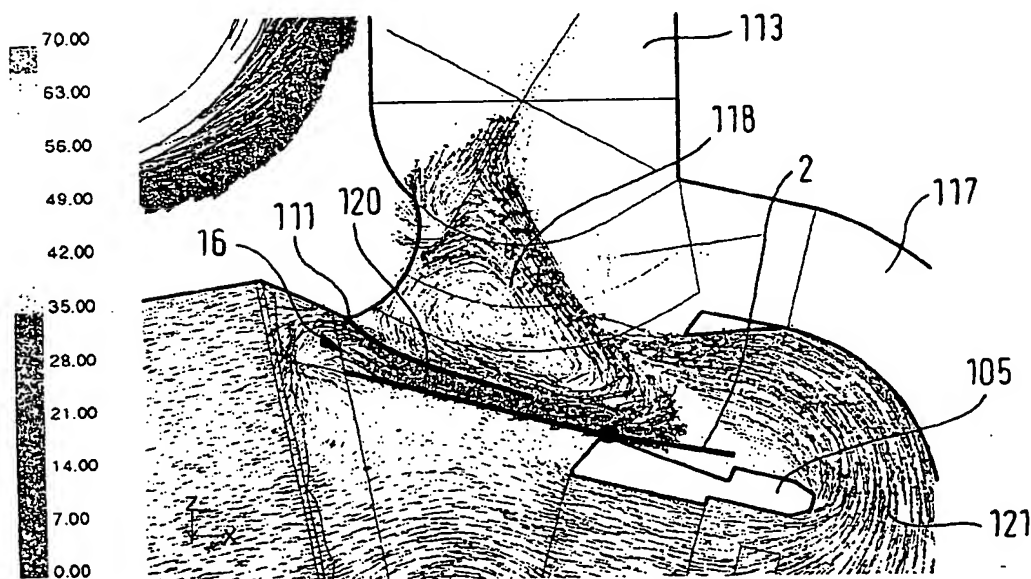


B5 (VORSCHLAG 3e) BETRIEBSART:  
FÜSSE/DEFROSTUNG, MISCHUNG: 84%  
GITTER

MEDIUM 5.5 (3d, GETRENNT, ke)

MODIFIZIERTE TEMPERATURKLAPPENAUSFÜHRUNG MIT  
PARALLELEM UMLENKELEMENT (HIER DÜSENARTIG)

FIG. 4

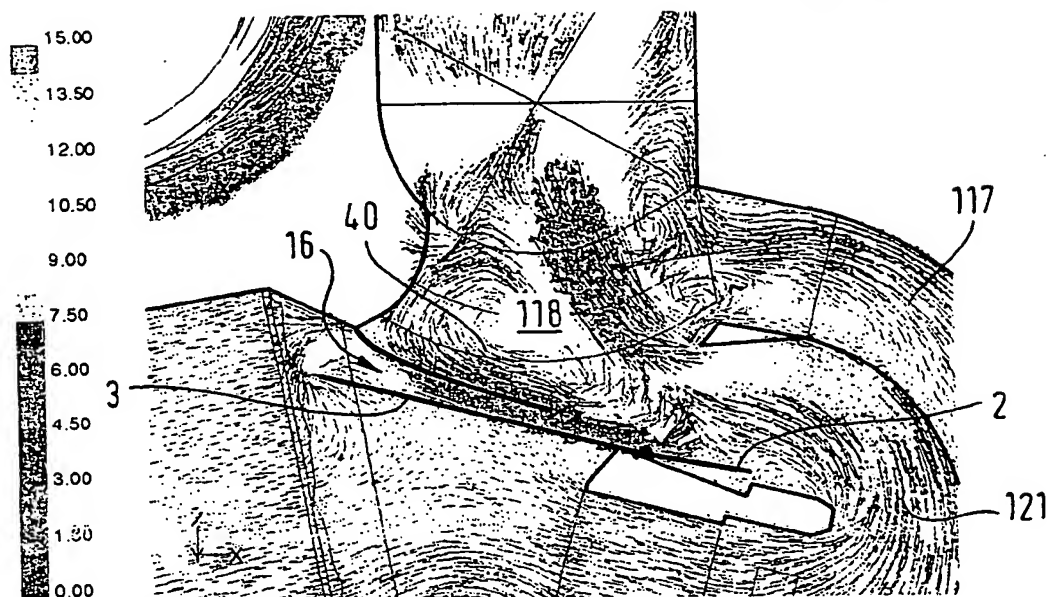


B5 (VORSCHLAG 3e) BETRIEBSART:  
FÜSSE/DEFROSTUNG, MISCHUNG: 84%  
GESCHWINDIGKEITSVEKTOREN EINGEFÄRBT  
NACH STATISCHER TEMPERATUR (°C)

MEDIUM 5.5 (3d, GETRENNT, ke)

TEMPERATURVERTEILUNG DER VERBESSERTEN AUSFÜHRUNGSFORM

FIG. 5



B5 (VORSCHLAG 3e) BETRIEBSART:

FÜSSE/DEFROSTUNG, MISCHUNG: 84%

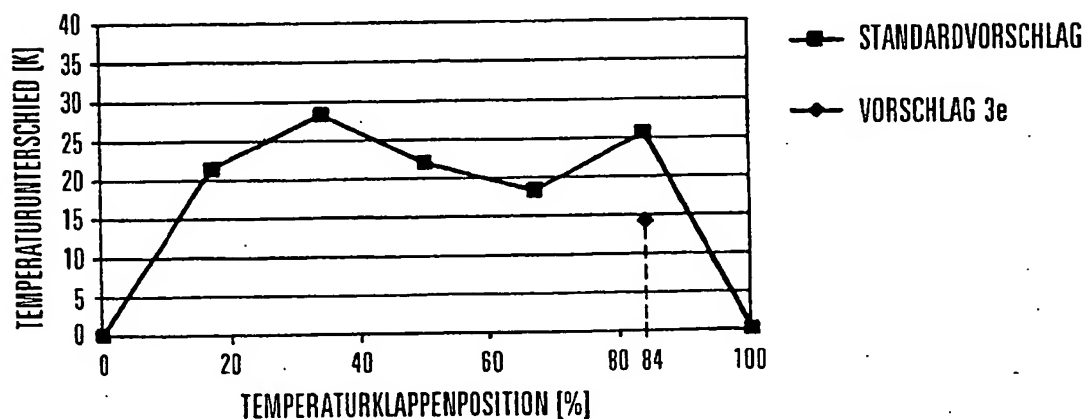
GESCHWINDIGKEITSVEKTOREN EINGEFÄRBT

DURCH DIE HÖHE DER GESCHWINDIGKEIT (m/s)

MEDIUM 5.5 (3d, GETRENNT, ke)

GESCHWINDIGKEITSVERTEILUNG DER VERBESSERTEN AUSFÜHRUNGSFORM

FIG. 6



MESSKURVE FÜR DIE FUSSDÜSEN/DEFROST-BETRIEBSART,  
 TEMPERATURUNTERSCHIED AN DEN AUSSTRÖMDÜSEN



FIG. 7

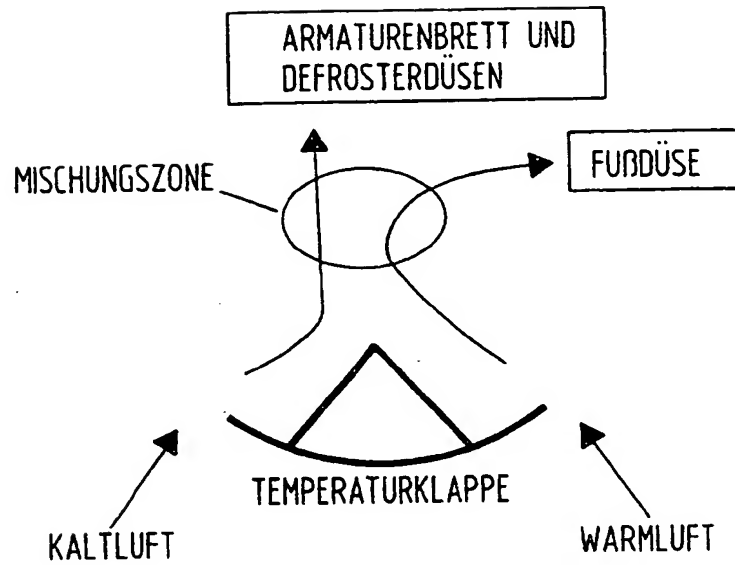


FIG. 8

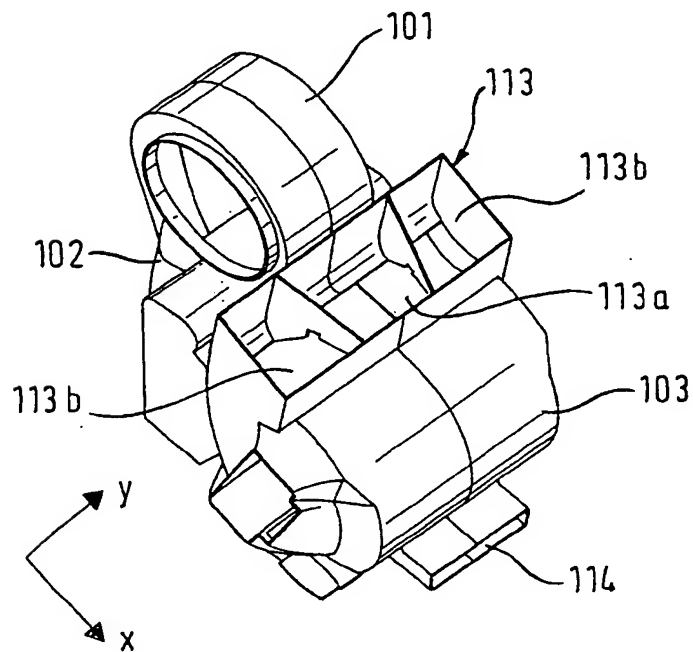
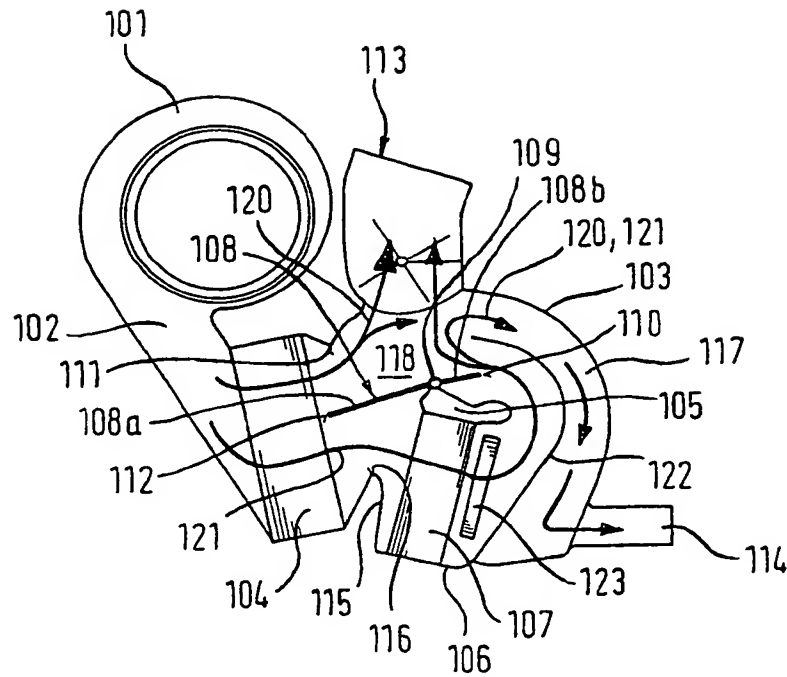
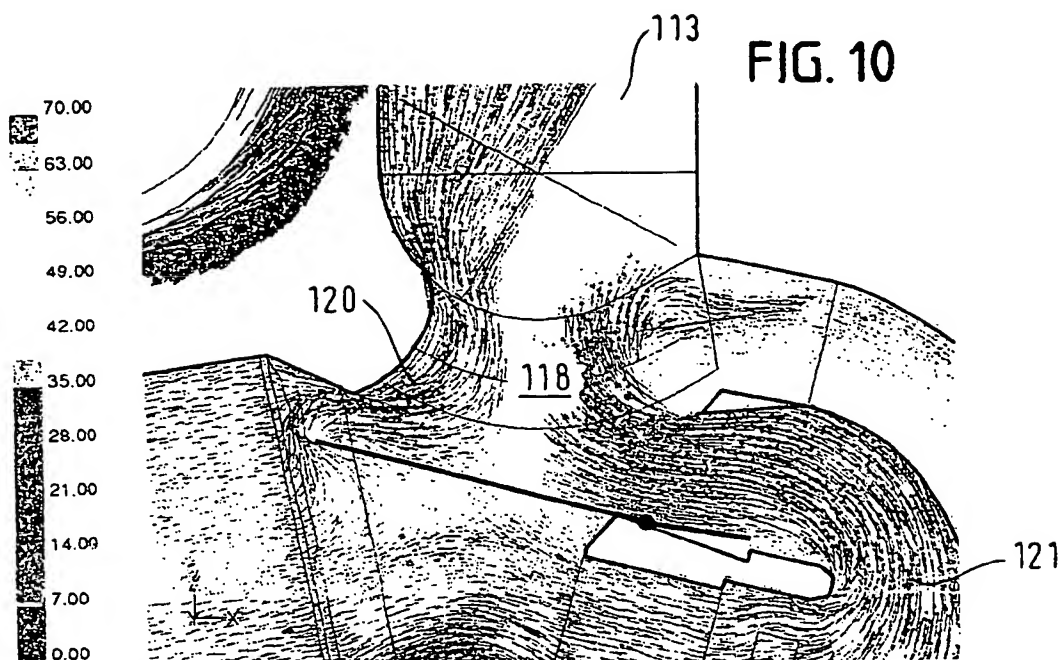


FIG. 9

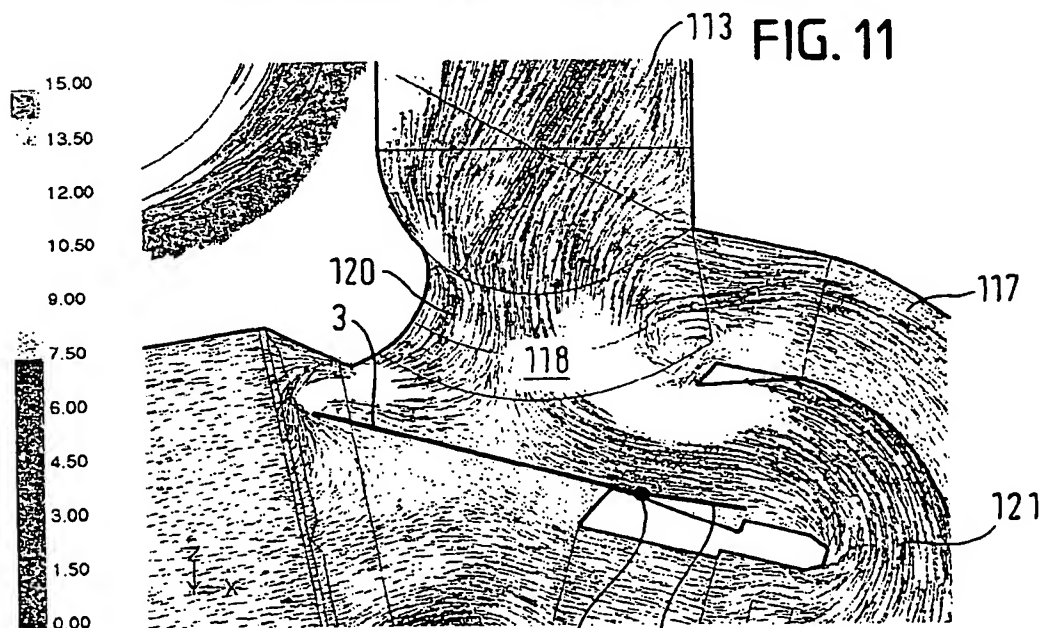




B5 (VORSCHLAG 3) BETRIEBSART:  
FÜSSE/DEFROSTUNG, MISCHUNG: 84%  
GESCHWINDIGKEITSVEKTOREN EINGEFÄRBT  
NACH STATISCHER TEMPERATUR (°C)

MEDIUM 5.5 (3d, GETRENNT, ke)

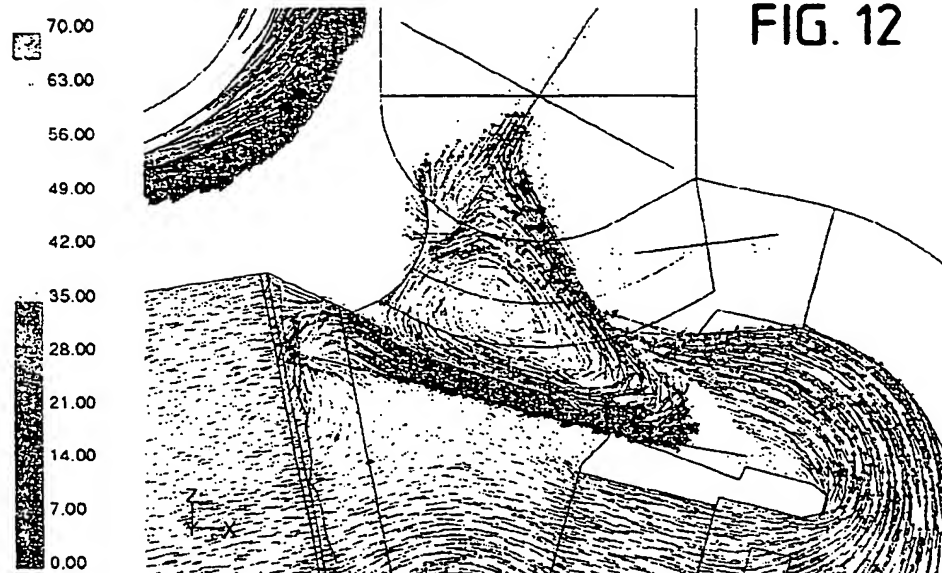
TEMPERATURVERTEILUNG DER STANDARD AUSFÜHRUNG



B5 (VORSCHLAG 3) BETRIEBSART:  
FÜSSE/DEFROSTUNG, MISCHUNG: 84%  
GESCHWINDIGKEITSVEKTOREN EINGEFÄRBT  
DURCH DIE HÖHE DER GESCHWINDIGKEIT (m/s)

MEDIUM 5.5 (3d, GETRENNT, ke)

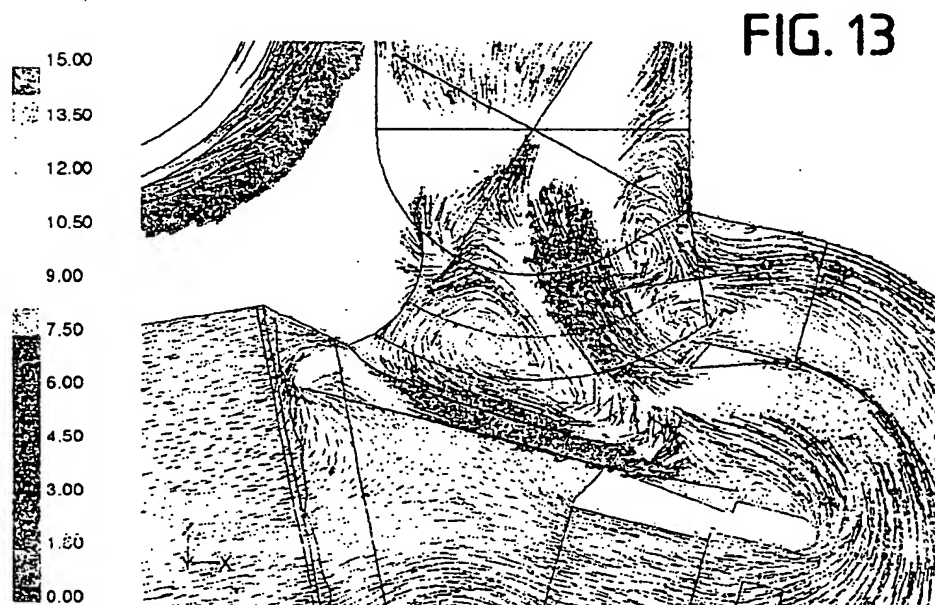
GESCHWINDIGKEITSVERTEILUNG DER STANDARD AUSFÜHRUNG



B5 (VORSCHLAG 3e) BETRIEBSART:  
FÜSSE/DEFROSTUNG, MISCHUNG: 84%  
GESCHWINDIGKEITSVEKTOREN EINGEFÄRBT  
NACH STATISCHER TEMPERATUR (°C)

MEDIUM 5.5 (3d, GETRENNT, ke)

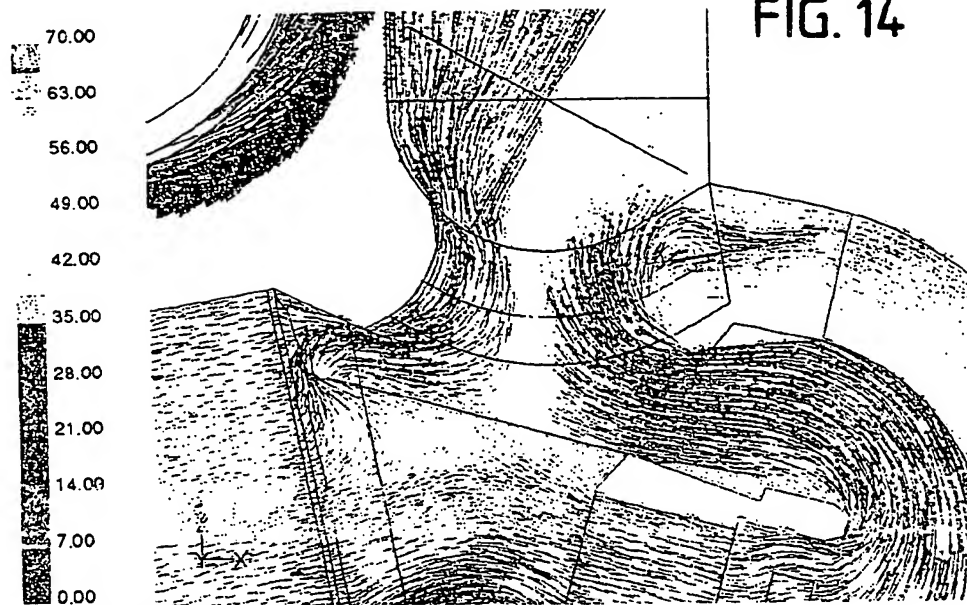
TEMPERATURVERTEILUNG DER VERBESSERTEN AUSFÜHRUNGSFORM



B5 (VORSCHLAG 3e) BETRIEBSART:  
FÜSSE/DEFROSTUNG, MISCHUNG: 84%  
GESCHWINDIGKEITSVEKTOREN EINGEFÄRBT  
DURCH DIE HÖHE DER GESCHWINDIGKEIT (m/s)

MEDIUM 5.5 (3d, GETRENNT, ke)

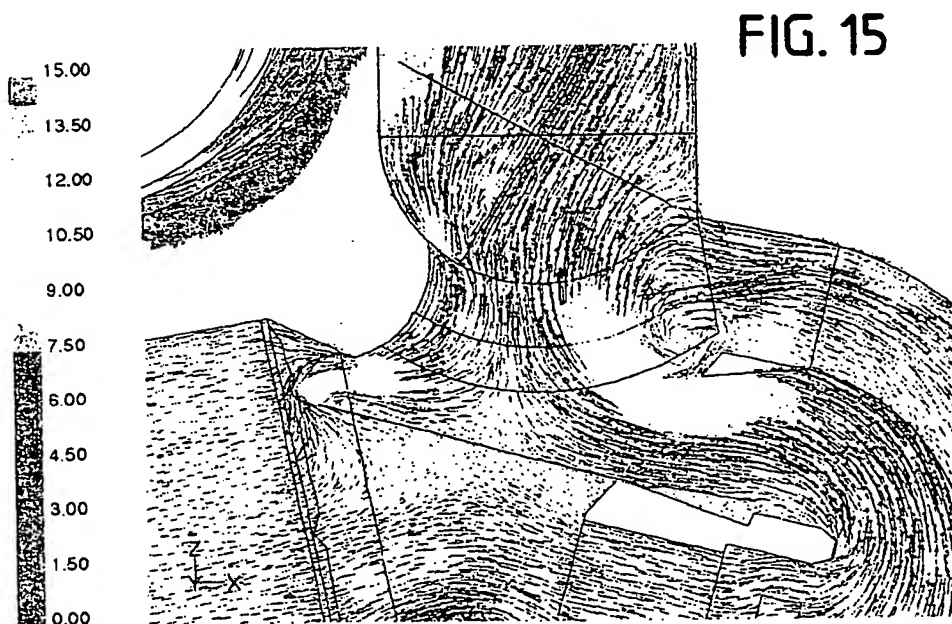
GESCHWINDIGKEITSVERTEILUNG DER VERBESSERTEN AUSFÜHRUNGSFORM



B5 (VORSCHLAG 3) BETRIEBSART:  
FÜSSE/DEFROSTUNG, MISCHUNG: 84%  
GESCHWINDIGKEITSVEKTOREN EINGEFÄRBT  
NACH STATISCHER TEMPERATUR (°C)

MEDIUM 5.5 (3d, GETRENNT, ke)

TEMPERATURVERTEILUNG DER STANDARD AUSFÜHRUNG



B5 (VORSCHLAG 3) BETRIEBSART:  
FÜSSE/DEFROSTUNG, MISCHUNG: 84%  
GESCHWINDIGKEITSVEKTOREN EINGEFÄRBT  
DURCH DIE HÖHE DER GESCHWINDIGKEIT (m/s)

MEDIUM 5.5 (3d, GETRENNT, ke)

GESCHWINDIGKEITSVERTEILUNG DER STANDARD AUSFÜHRUNG

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**